

Хемија на ПЕТ радиофармацевтици



Проф. Емилија Јаневиќ – Ивановска

Факултет за медицински науки

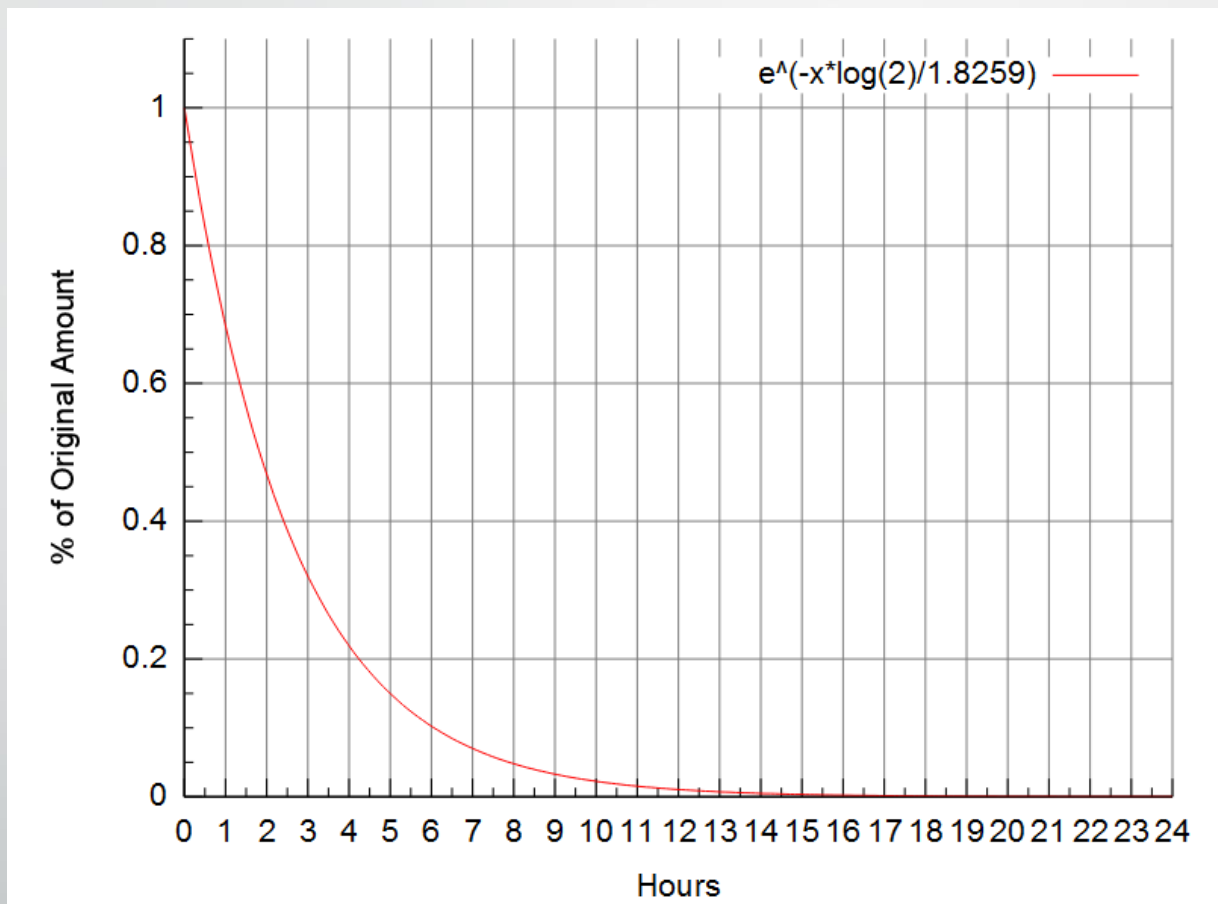
Универзитет „Гоце Делчев“ Штип

Предности на ^{18}F

За развој на ПЕТ радиофармацевтици ^{18}F е идеален кандидат поради следните причини:

1. Ниска позитронска енергија (0.635 MeV) и краток домет во ткивата (2.4 mm Max). Ова овозможува добивање на слика со висока резолуција.
2. Може да се произведе со висока специфична радиоактивност 20 до 50 Ci/ μmol .
3. Се произведува во циклотрон во големи количини ^{18}F (> 10 Ci)
4. Флуорот хемиски може да реагира со многу органски и неоргански материји бидејќи е најелектронегативен од сите елементи
5. Може да реагира и како електрофил и како електрофил од хемиска гледна точка
6. дава релативно висок принос при инкорпорирање во молекулите (20% to 70%) , при синтеза на било кој ^{18}F -PET радиофармацевтик
7. Времето на полураспад е околу 109 минути и овозможува транспорт од местото на производство до институциите со ПЕТ камери
8. Provides relatively high yield (20% to 70%) in ^{18}F -PET tracer synthesis..

Распад на 18-F

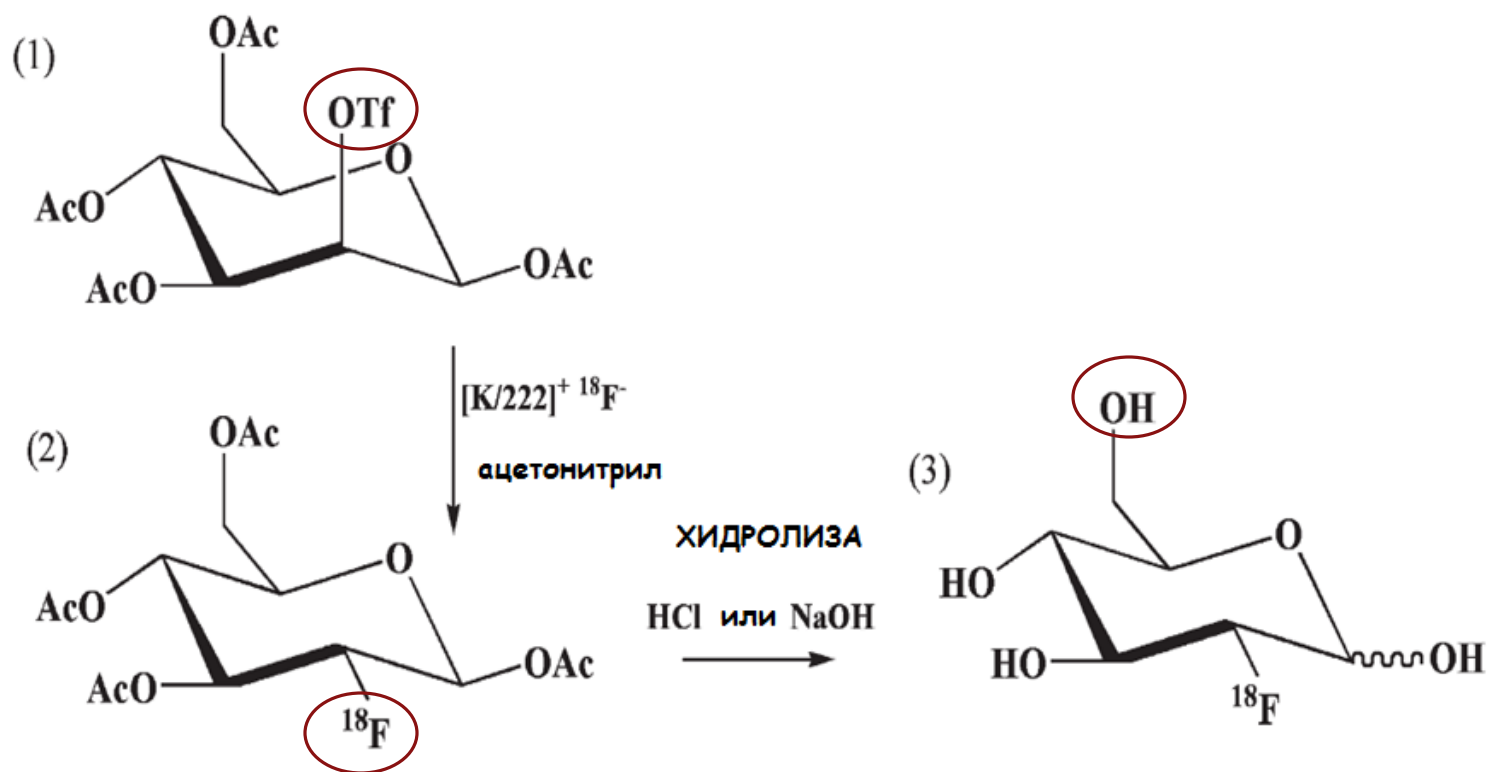


Шема на распад на 18-F.

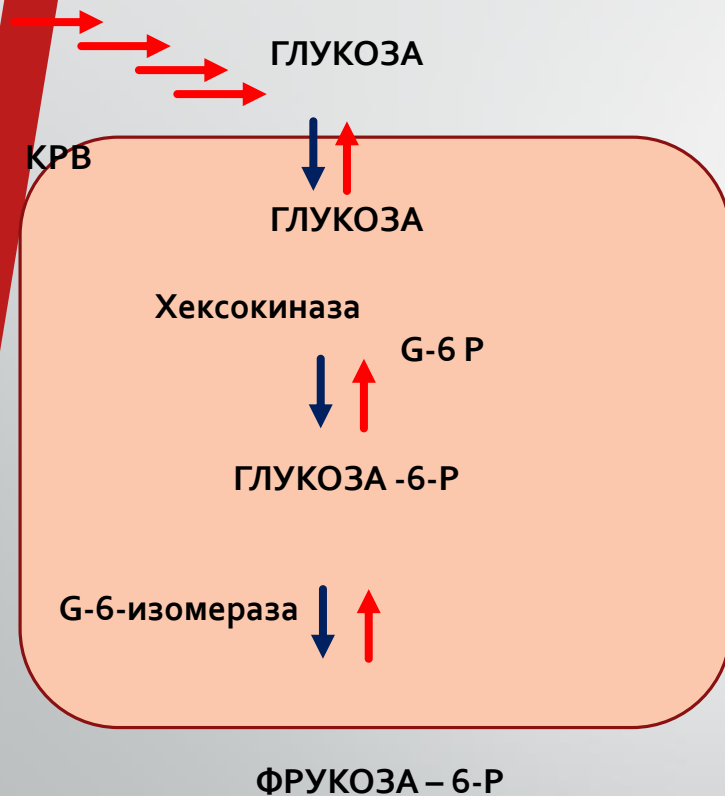
Времето на полураспад е околу 1.83 часа и негова комплетна елиминација од телото на пациентот е за време од 24 часа

Синтеза на [^{18}F]fluoro-2-deoxy-D-glucose ([^{18}F]FDG)

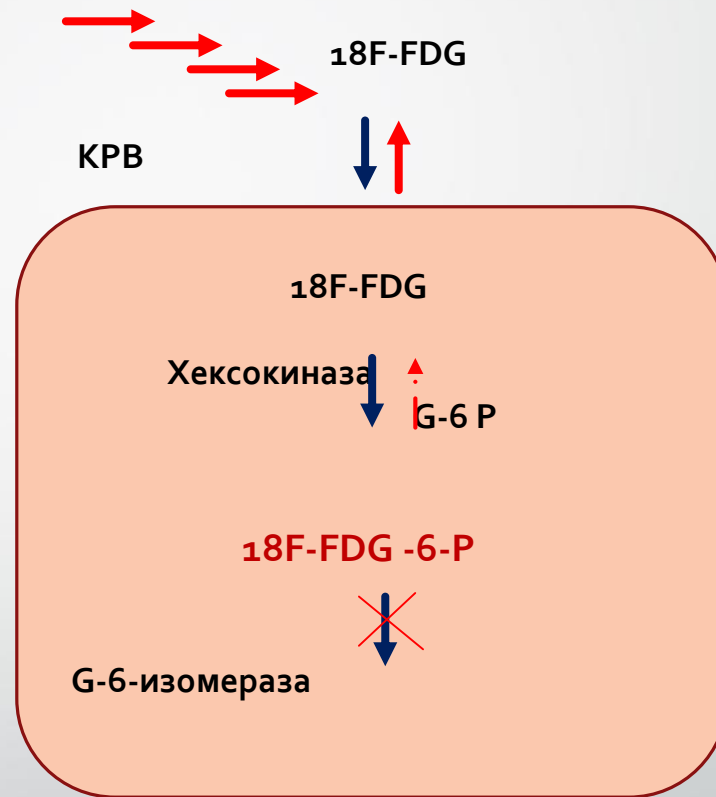
Синтеза: модификација на нуклеофилна супституција
Вкупно време 30-45 минути



ЗОШТО СЕ КОРИСТИ ГЛИКОЗА ОБЕЛЕЖАНА СО ФЛУОР – 18 (^{18}F -FDG)?



Кребсов циклус



Клеточна мембрана

ЈАГЛЕРОД 11 - 11C

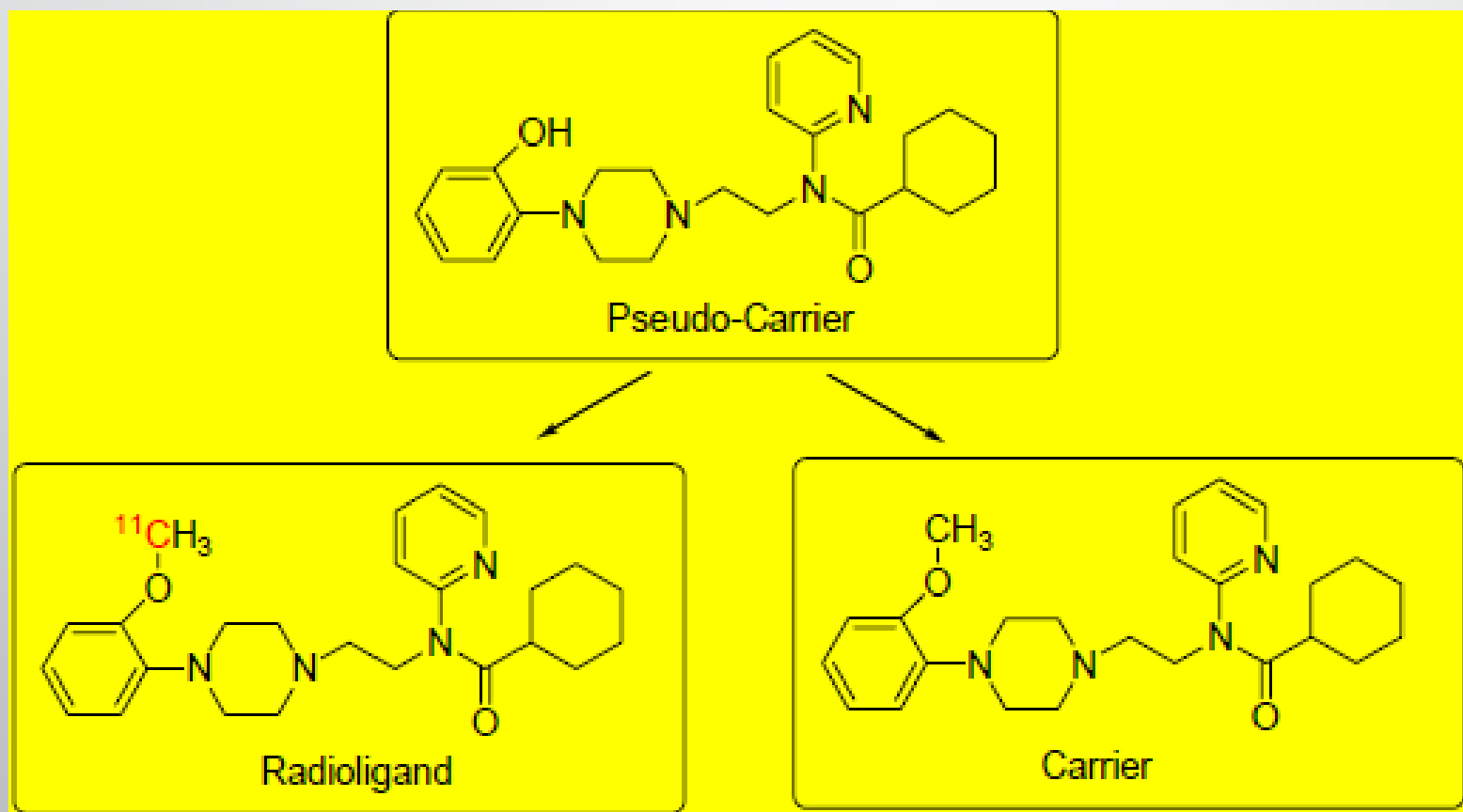
$T_{1/2} = 20.3 \text{ min}$

НАЧИН АН РАСПАД: 99.8% позитронска емисија и 0.2%
електронски прифат

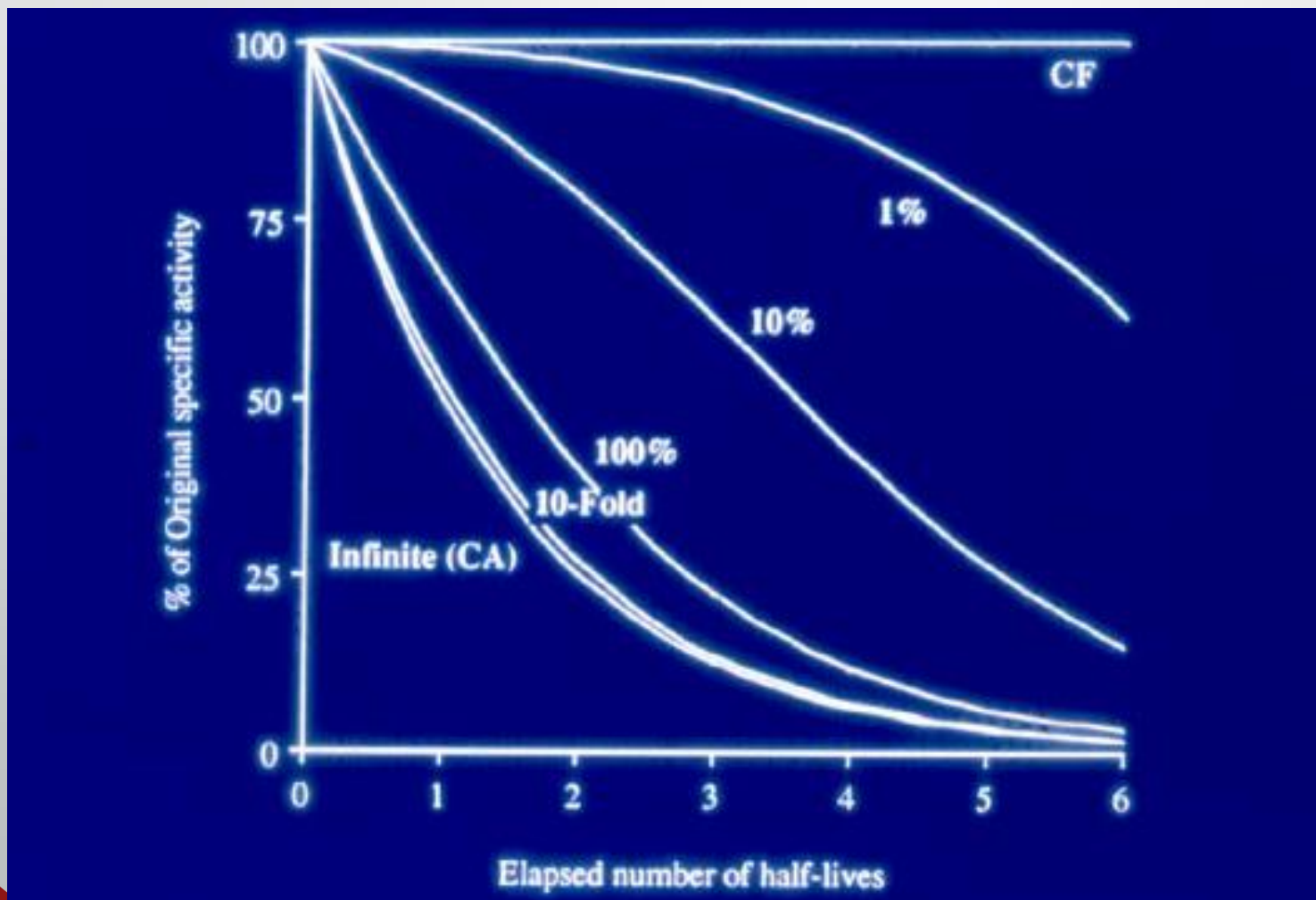
РАСПАДЕН ПРОДУКТ : 11B

МАКСИМАЛНА ПОЗИТРОНСКА ЕНЕРГИЈА= 0.96 MeV

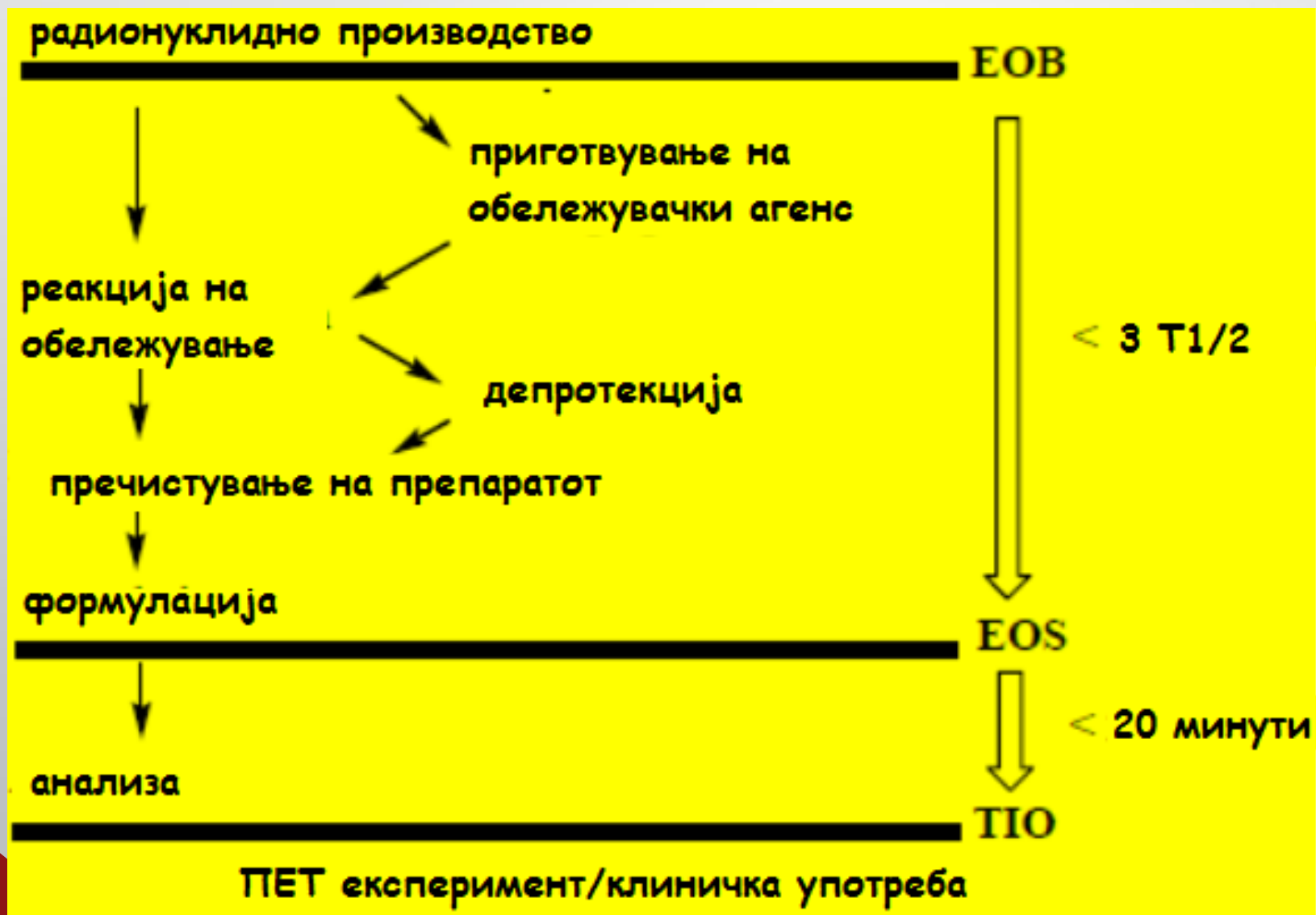
Carrier & Pseudo-carrier НОСАЧ / ПСЕУДО НОСАЧ



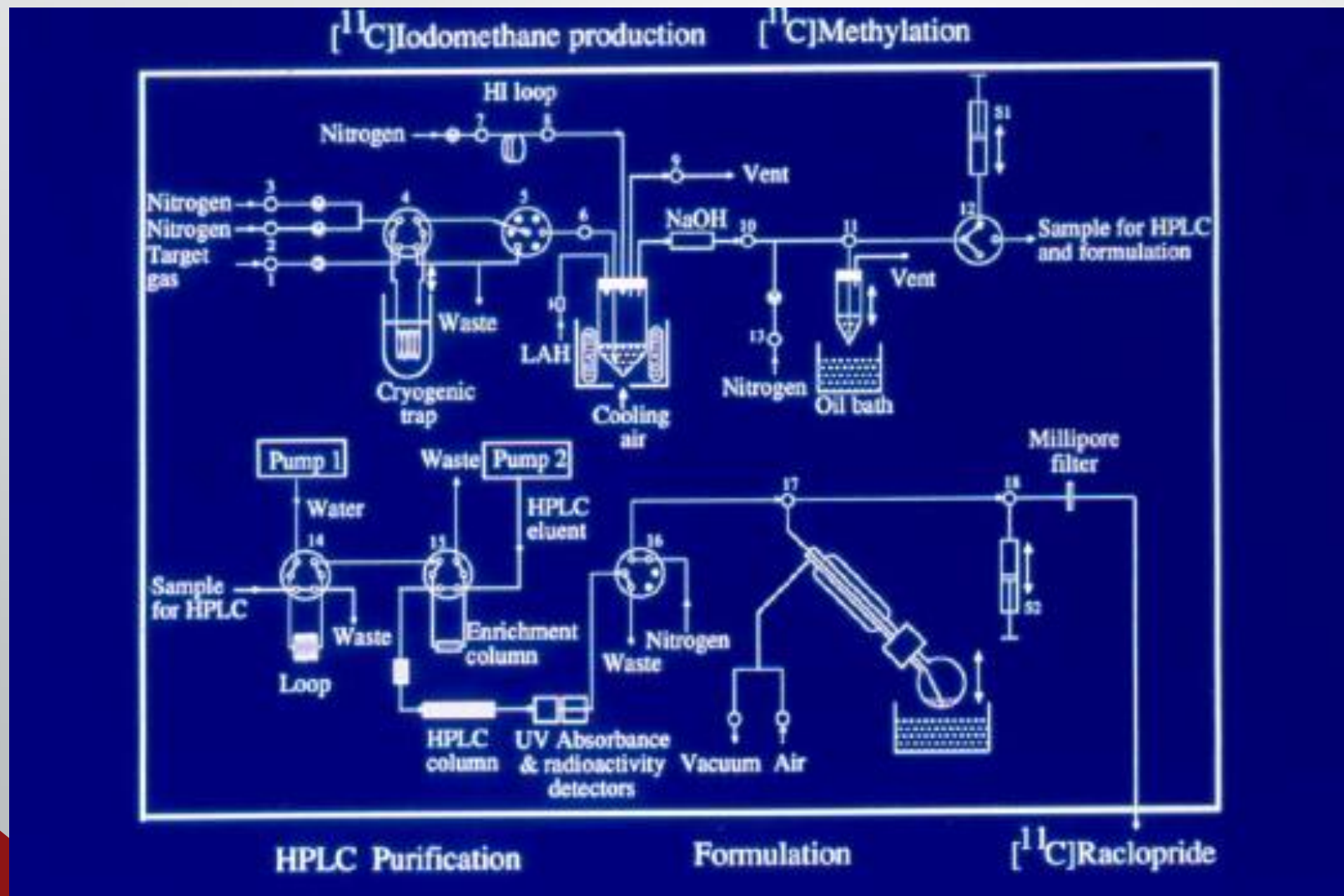
Временска зависност на специфичната радиоактивност како функција на дилуција со „носач“



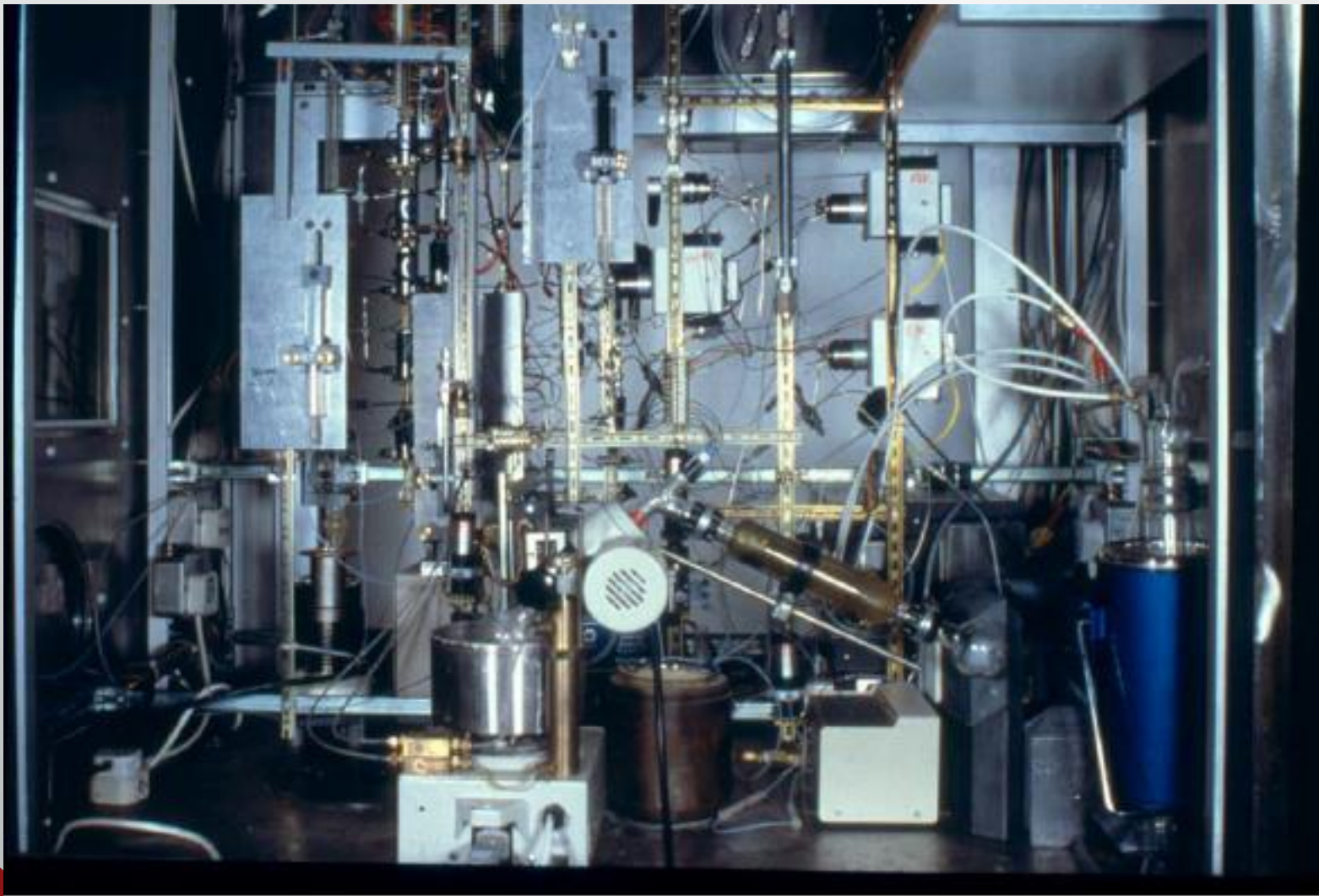
ЧЕКОРИ ВО ПРИГОТВУВАЊЕ НА ПЕТ РАДИОФАРМАЦЕВТИЦИ ОБЕЛЕЖАНИ СО ^{11}C



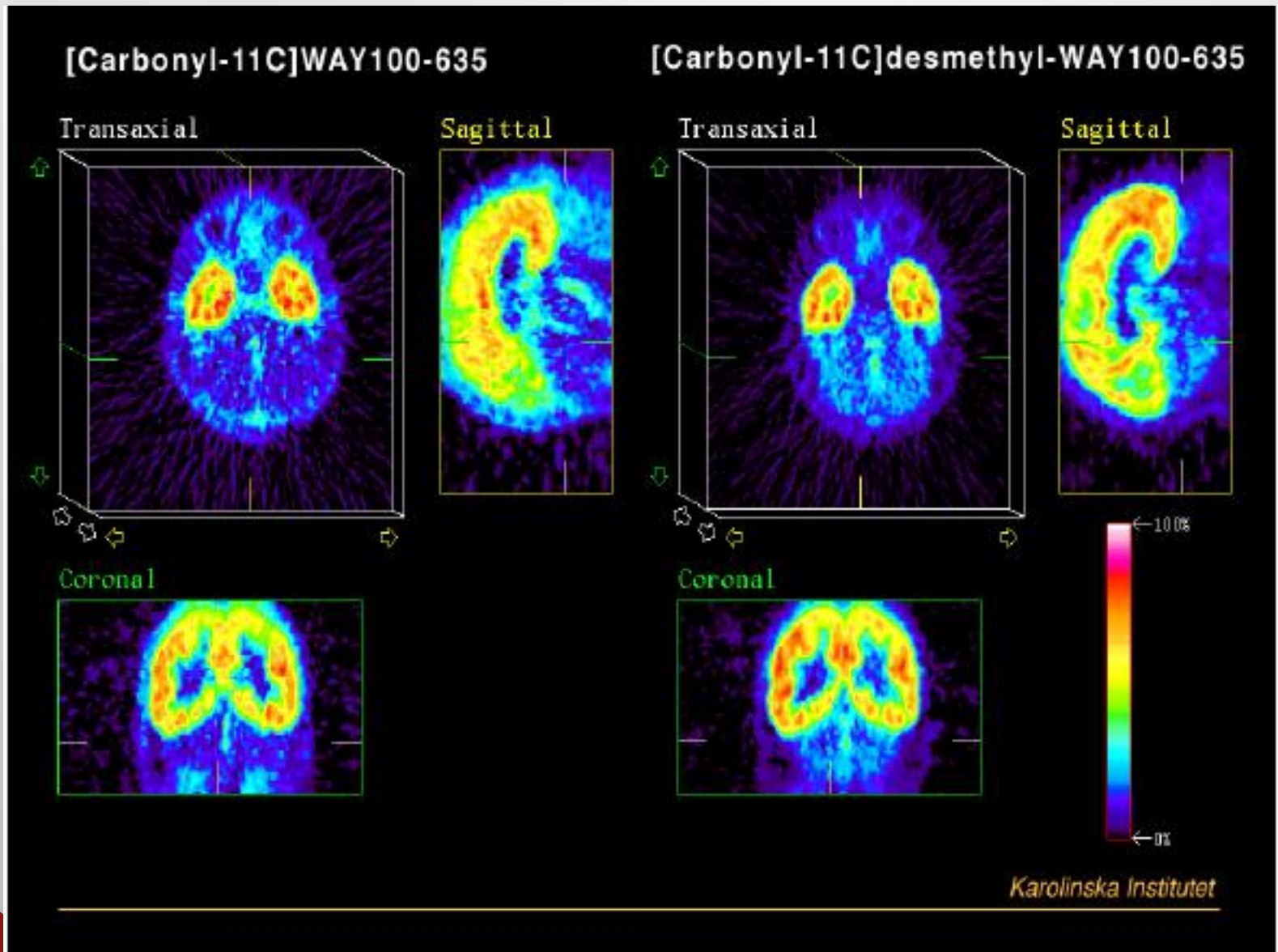
АВТОМАТСКА СИНТЕЗА НА [*O-methyl-11*C] Raclopride



АВТОМАТСКА СИНТЕЗА НА [O-methyl- ^{11}C] Raclopride

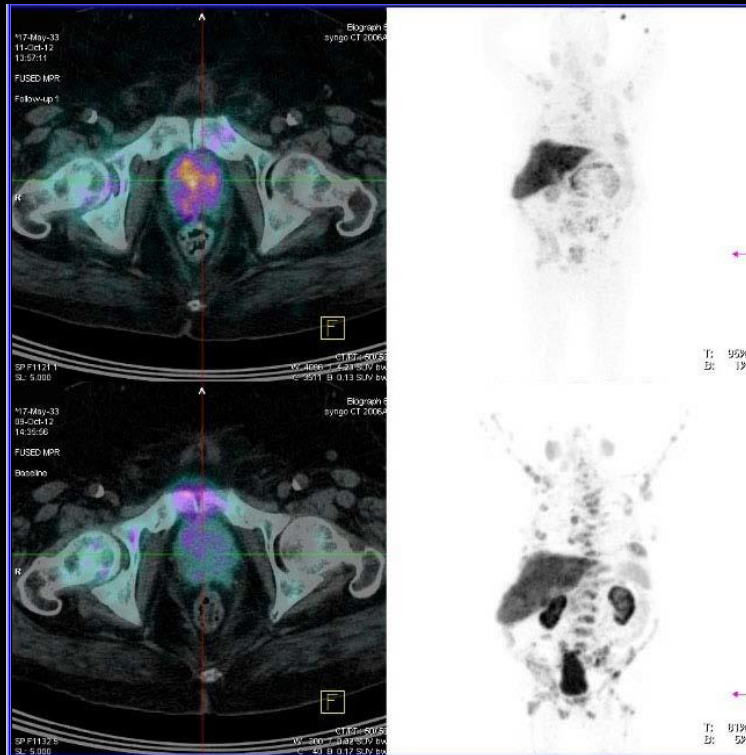


СЛИКИ СО [*O*-methyl- ^{11}C] Raclopride

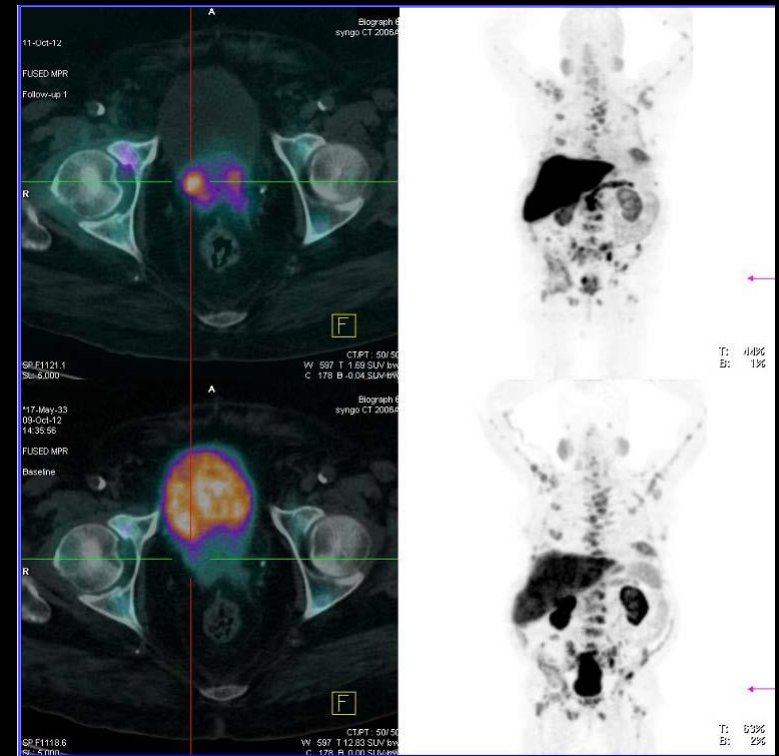


^{64}Cu – пример за потенцијален радиофармацевтик

Copper-64 ($T_{1/2} = 12.7$ hours; β^+ , 0.653 MeV [17.8 %]; β^- , 0.579 MeV [38.4 %])



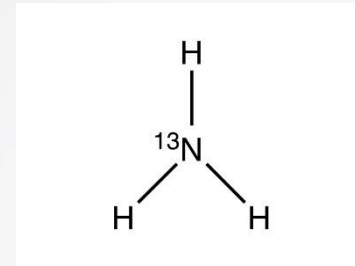
^{18}FCH



^{64}Cu

Nitrogen-13 - РАДИОФАРМАЦЕВТИЦИ

[13N]-Ammonia



Радиофармацевтик за клиничка употреба –

Кардиологија

Перфузија